

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-272197

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.CI.

G03G 15/043
 G03G 15/04
 B41J 2/52
 G03G 21/18
 G03G 15/01
 G03G 15/08
 G03G 21/00
 H04N 1/113
 // G03G 5/02

(21)Application number : 07-318903

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 07.12.1995

(72)Inventor : YOSHINAGA KAZUO
 HASHIMOTO YUICHI
 NAGASE YUKIO
 TANAKA MAMORU
 SAKAI KIYOSHI

(30)Priority

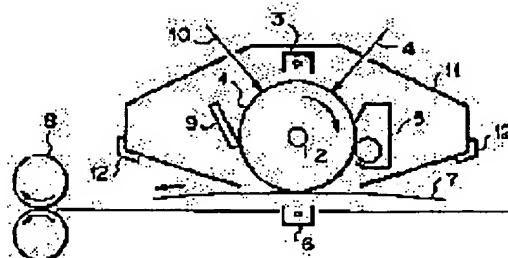
Priority number : 06303948 Priority date : 07.12.1994 Priority country : JP

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image forming device and process cartridge which can produce an image having excellent resolution and gradation.

CONSTITUTION: This image forming device comprises an electrophotographic photoreceptor 1 having a photosensitive layer on a support, a charging means 3 to charge the photoreceptor 1, an exposing means to shine light onto the charged photo receptor 1, a developing means 5, and a transfer means 6, wherein the product of the spot area of the light 4 shined by the exposing means and the thickness of the photosensitive layer is below $20,000\mu\text{m}^3$, and one or more of the photoreceptor 1, charging means 3, developing means 5, and cleaning means 9 is/are process cartridge 11 which is support rigidly and is arranged as capable of being removably mounted on the body of the image forming device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

- [application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-272197

(43)公開日 平成8年(1996)10月18日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	15/043		G 0 3 G	15/04 1 2 0
	15/04			15/01 1 1 2 A
B 4 1 J	2/52			15/08 5 0 6 A
G 0 3 G	21/18			21/00 3 5 0
	15/01	1 1 2		5/02

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 7 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号	特願平7-318903	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成7年(1995)12月7日	(72)発明者	▲吉▼永 和夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平6-303948	(72)発明者	橋本 雄一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(32)優先日	平6(1994)12月7日	(72)発明者	永瀬 幸雄 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(33)優先権主張国	日本 (JP)	(74)代理人	弁理士 山下 穣平
			最終頁に統く

(54)【発明の名称】 画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57)【要約】

【課題】 優れた解像度及び階調性を有する画像を得ることのできる画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供する。

【解決手段】 支持体上に感光層を有する電子写真感光体、該感光体を帯電する帯電手段、該帯電された電子写真感光体に光を照射する露光手段、現像手段及び転写手段を有する画像形成装置において、該露光手段が照射する光のスポット面積と該感光層の厚さの積が $20,000 \mu m^3$ 以下である画像形成装置、並びに該画像形成装置に用いられる、該露光光のスポット面積と該感光層の厚さの積が $20,000 \mu m^3$ 以下であり、該電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選択される少なくともひとつの手段は一体に支持され、画像形成装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジ。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に感光層を有する電子写真感光体、該感光体を帯電する帯電手段、該帯電された電子写真感光体に光を照射する露光手段、現像手段及び転写手段を有する画像形成装置において、該露光手段が照射する光のスポット面積と該感光層の厚さの積が $20,000 \mu\text{m}^3$ 以下であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 積が $2,000 \mu\text{m}^3$ 以上である請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 光のスポット面積が $4000 \mu\text{m}^2$ 以下である請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項4】 光のスポット面積が $3000 \mu\text{m}^2$ 以下である請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】 光のスポット面積が $1000 \mu\text{m}^2$ 以上である請求項1～4のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項6】 感光層の厚さが $10 \mu\text{m}$ 以下である請求項1～5のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項7】 感光層の厚さが $8 \mu\text{m}$ 以下である請求項6記載の画像形成装置。

【請求項8】 感光層の厚さが $1 \mu\text{m}$ 以上である請求項1～7のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項9】 感光層の厚さが $3 \mu\text{m}$ 以上である請求項8記載の画像形成装置。

【請求項10】 光がレーザー光またはLED光である請求項1～9のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項11】 現像手段が乾式現像手段である請求項1～10のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項12】 現像手段が非接触現像手段である請求項11記載の画像形成装置。

【請求項13】 支持体上に感光層を有し、露光光を照射される電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選択される少なくともひとつつの手段を有するプロセスカートリッジにおいて、該露光光のスポット面積と該感光層の厚さの積が $20,000 \mu\text{m}^3$ 以下であり、

該電子写真感光体、及び帯電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選択される少なくともひとつつの手段は一体に支持され、画像形成装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項14】 積が $2,000 \mu\text{m}^3$ 以上である請求項13記載の画像形成装置。

【請求項15】 光のスポット面積が $4000 \mu\text{m}^2$ 以下である請求項13または14記載の画像形成装置。

【請求項16】 光のスポット面積が $3000 \mu\text{m}^2$ 以下である請求項15記載の画像形成装置。

【請求項17】 光のスポット面積が $1000 \mu\text{m}^2$ 以上である請求項13～16のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項18】 感光層の厚さが $10 \mu\text{m}$ 以下である請

求項13～17のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項19】 感光層の厚さが $8 \mu\text{m}$ 以下である請求項18記載の画像形成装置。

【請求項20】 感光層の厚さが $1 \mu\text{m}$ 以上である請求項13～19のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項21】 感光層の厚さが $3 \mu\text{m}$ 以上である請求項20記載の画像形成装置。

【請求項22】 光がレーザー光またはLED光である請求項13～21のいずれか記載の画像形成装置。

10 【請求項23】 現像手段が乾式現像手段である請求項13～22のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項24】 現像手段が非接触現像手段である請求項23記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特定の電子写真感光体と特定の露光手段を有する画像形成装置及びプロセスカートリッジに関する。

【0002】

20 【従来の技術】 画像形成装置の中で高速かつ低騒音プリンターとして、電子写真方式を採用したレーザービームプリンターがある。その代表的な記録方法は、文字や图形等の画像に基づいて、電子写真感光体にレーザービームを当てるか、当てないかで像を形成する2値記録であるが、このような2値記録方式であっても中間調を表現できるプリンターがある。かかるプリンターとしてはディザ法や濃度パターン法等を採用したものがよく知られている。しかしながら、周知のごとくディザ法、濃度パターン法等を採用したプリンターでは高解像度が得られない。

30 【0003】 そこで、近年、記録密度を低下させずに高解像度で、各画素において中間調を形成する方式(PWM方式)が提案されている。この方式は、画像信号によって、レーザービームを照射する時間を変調することにより中間調画素形成を行うもので、この方式によると、1画素毎にビームスポットにより形成されるドットの面積階調を行うことができ解像度を低下させることなく中間調を表現できる。従って、この方式は特に高解像度と高階調性を必要とするカラー画像形成装置には特に適している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、更に画素密度を上げていくと露光スポット径に対して画素が相対的に小さくなるために、露光時間を変調しても階調を十分にとることができなくなる傾向になる。

40 【0005】 そこで、階調性を保持したまま解像度を向上するために、露光スポット径をより小さくする必要がある。そのためには、例えばレーザーを用いた走査光学系を使用するときにはレーザー光の波長を短波長化すること、 $f-\theta$ レンズのNA(開口率)大きくすること等

3

が必要となるが、このような方法を用いると、高価なレーザーの使用、レンズやスキャナーの大型化及び焦点深度の低下による要求される機械精度の上昇等の理由により装置の大型化やコスト上昇は避け難い。

【0006】また、LEDアレイや液晶シャッターアレイ等の固体スキャナーにおいてもスキャナー自体の価格の上昇、取り付け精度の上昇、また電気駆動回路のコスト上昇は避け難い。

【0007】以上の様な問題点が存在するにもかかわらず、近年、電子写真方式を用いた画像形成装置に要求される解像度や階調性はますます高度なものになってい

る。

【0008】このような状況において、現像に用いられるトナーの粒子径を小さくする、あるいは、現像条件をより均質にして改善することによって解像度や階調性向上することも試みられている。しかしながら、このような改善を行っても肉眼で認識可能な400線から600線の256階調のフルカラー画像データ等の階調データの再現性及び文字等の2値画像の高解像な再現が十分でなかった。

【0009】また、特開平1-169454号公報や特開平1-172863号公報等には、低露光量に対する感度は小さく、露光量が増大するにつれて感度が上昇するような特性を有する感光体を用いることが記載されている。この方法によれば、照射された光スポットの低露光量部分に対しては感度が小さいので、あたかも、スポット径を小さくしたことと同様の効果を得ることが可能であり、照射スポット径以下の高解像度を安定に得ることが可能となった。しかしながら、このような感光体を用いても400線のPWMによる階調再現を安定に行うことには困難であった。

【0010】前述のように、通常肉眼で識別できる画像としては400線、256階調程度であるが、この場合の最小解像面積は $16 \mu m^2$ 程度であり、 5000 d.p.i 以上の解像度に相当するものである。このような高解像度を実現するためには少なくとも光のスポット面積を微細化する必要があるが、単にスポット面積を微細化するだけでは上記のような高画質を実現することができなかつた。

【0011】本発明の目的は、優れた解像度及び階調性を有する画像を得ることのできる画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【0012】

【課題を解決する手段】即ち、本発明は、支持体上に感光層を有する電子写真感光体、該感光体を帶電する帶電手段、該帶電された電子写真感光体に光を照射する露光手段、現像手段及び転写手段を有する画像形成装置において、該露光手段が照射する光のスポット面積と該感光層の厚さの積が $20,000 \mu m^3$ 以下であることを特徴とする画像形成装置である。

4

【0013】また、本発明は、支持体上に感光層を有し、露光光を照射される電子写真感光体、及び帶電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選択される少なくともひとつの手段を有する画像形成装置において、該露光光のスポット面積と該感光層の厚さの積が $20,000 \mu m^3$ 以下であり、該電子写真感光体、及び帶電手段、現像手段及びクリーニング手段からなる群より選択される少なくともひとつの手段は一体に支持され、画像形成装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の画像形成装置及びプロセスカートリッジにおいては、露光光のスポット面積と電子写真感光体が有する感光層の厚さの積が $20,000 \mu m^3$ 以下である。

【0015】本発明の構成により高解像度及び高階調性が得られる理由は定かではないが、以下の現象は確認できている。

【0016】即ち、静電潜像を形成するために感光層中を走行するキャリヤの拡散を抑制することができるで、光スポットによって与えられた画像情報が劣化しにくくなることや、形成された静電潜像により生じる感光層中の電位のコントラストを向上することができるで、感光体と現像スリーブの間に存在する空間の電位コントラストも向上することができる事が確認できた。その結果、与えられた画像情報が大きく劣化する事なく、優れた画質の画像が得られるものと考えられる。

【0017】本発明における光のスポット面積と感光層の厚さの積は、現像コントラストの大きさ（現像時の感光体上の電位差）の点で、 $2,000 \mu m^3$ 以上であることが好ましい。 $2,000 \mu m^3$ に満たないと十分な現像コントラストは得にくくなる傾向になる。

【0018】本発明に用いられる露光方法は、光をドット状に照射することによって感光体上に静電潜像を形成するものである。その光源は特に制限されるものではないが、より小さなスポット面積をより容易に得ができるという点でレーザー光及びLED光であることが好ましい。

【0019】図1に光の強度分布、スポット径及び光のスポット面積（S）と感光層の厚さの積の関係を示す。光スポットは一般的には図1に示すように主走査スポット径（a b）と副走査スポット径（c d）を有する楕円形の形状を有しており、本発明におけるスポット面積と感光層の厚さの積は、該光スポットが感光層へ照射されている部分の体積（V）であるといえる。

【0020】該光のスポット面積（S）は感光層上の面積であり、光の強度がピーク強度（A）の $1/e^2$ （B）以上である部分の面積で表わされる。用いられる光源としては半導体レーザーやLED等が挙げられ、光強度分布についてもガウス分布やローレンツ分布等があ

5

るが、いずれの場合もピーク強度 (A) の $1/e^2$ (B) 以上の強度の部分をスポット面積 (S) とする。なお、スポット面積 (S) は、感光体の位置に CCD カメラを設置することにより測定することができる。

【0021】本発明における光のスポット面積は、 $4,000 \mu\text{m}^2$ 以下であることが好ましく、特には $3,000 \mu\text{m}^2$ 以下であることが好ましい。 $4,000 \mu\text{m}^2$ を越えると隣接画素の光と重複し易くなり、階調再現性が不安定となり易い。また、コストの点から $1,000 \mu\text{m}^2$ 以上であることが好ましい。

【0022】一方、優れた画像を得るために、本発明における感光層の厚さは $10 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、特には $8 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。また、ピンホールの発生や感度の低下の可能性を考慮すると、感光層の厚さは $1 \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、特には $3 \mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。なお、感光層の厚さは渦電流方式膜厚測定計により測定することができる。

【0023】感光層としては、電荷発生材料を含有する電荷発生層と電荷輸送材料を含有する電荷輸送層を有する機能分離タイプのものでも、電荷発生材料と電荷輸送材料を同一の層に含有する単層タイプでもよい。

【0024】電荷発生材料としては、例えばセレンーテル、ピリリウム系染料、チオピリリウム系染料、フタロシアニン系顔料、アントアントロン系顔料、ジベンズビレンキノン系顔料、ピラントロン系顔料、トリスアゾ系顔料、ジスアゾ系顔料、アゾ系顔料、インジゴ系顔料、キナクリドン系顔料及びシアニン系顔料等が挙げられる。

【0025】電荷輸送材料としては、ポリ-N-ビニカルバゾール及びポリスチリルアントラセン等の複素環や縮合多環芳香族を有する高分子化合物や、ピラゾリン、イミダゾール、オキサゾール、オキサジアゾール、トリアゾール及びカルバゾール等の複素環化合物、トリフェニルメタン等のトリアリールアルカン誘導体、トリフェニルアミン等のトリアリールアミン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、N-フェニルカルバゾール誘導体、スチルベン誘導体及びヒドラゾン誘導体等の低分子化合物が挙げられる。

【0026】上記電荷発生材料や電荷輸送材料は必要に応じてバインダーポリマーと共に用いられる。かかるバインダーポリマーとしては、ステレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、フッ化ビニリデン及びトリフルオロエチレン等のビニル化合物の重合体や共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリスルホン、ポリフェニレンオキサイド、ポリウレタン、セルロース樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ケイ素樹脂及びエポキシ樹脂等が挙げられる。

【0027】感光層には前記化合物以外にも機械的特性

6

の改良や耐久性向上のために添加剤を用いることができる。このような添加剤としては、酸化防止剤、紫外線吸収剤、架橋剤、潤滑剤及び導電性制御剤等が用いられる。

【0028】本発明においては、より小さい厚さを有する感光層を用いることが好ましいので、感光層上に更に保護層を設けることが好ましい。該保護層の厚さは $1 \sim 5 \mu\text{m}$ であることが好ましい。 $1 \mu\text{m}$ 未満では保護効果が十分でなくなる傾向になり、 $5 \mu\text{m}$ を越えると表面電位が低下し易くなってしまう。保護層は各種の樹脂、更には必要に応じて金属や金属酸化物等の導電性粒子を含有していることが好ましい。

【0029】本発明の電子写真感光体が有する支持体としては支持体自身が導電性を有するもの、例えばアルミニウム、アルミニウム合金、銅、亜鉛、ステンレス、クロム、チタン、ニッケル、マグネシウム、インジウム、金、白金、銀及び鉄等を用いることができる。その他にアルミニウム、酸化インジウム、酸化スズ及び金等を蒸着等によりプラスチック等の支持体に被膜形成したものや、導電性粒子をプラスチックや紙に混合したもの等を用いることができる。形状はシリンダー状、エンドレスベルト状及びシート状等いずれのものでもよい。

【0030】また、本発明においては、支持体と感光層の間に、注入阻止機能と接着機能をもつ下引層を設けることもできる。下引層はカゼイン、ポリビニルアルコール、ニトロセルロース、エチレンーアクリル酸コポリマー、ポリビニルブチラール、フェノール樹脂、ポリアミド、ポリウレタン及びゼラチン等によって形成することができる。下引層の厚さは $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であることが好ましく、特には $0.3 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0031】本発明における帯電手段はワイヤに高電圧を印加することにより生じるコロナ放電を利用して電子写真感光体を帯電するコロナ帯電手段、及び電子写真感光体に接触配置されたローラー、ブレード及びブラシ等に電圧を印加することにより電子写真感光体を帯電する接触帯電手段等いずれのものでもよく、特に制限されない。

【0032】また、本発明における現像手段も特に制限されないが、本発明は、感光体と現像スリープの間の電位コントラストに影響を受け易い、乾式現像手段、特に乾式非接触の現像手段に用いると効果的である。用いられるトナーの粒径は重量平均粒径で $2 \sim 10 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0033】本発明における転写手段及びクリーニング手段も特に制限されるものではない。

【0034】図2に本発明のプロセスカートリッジを有する画像形成装置の第1の例の概略構成を示す。

【0035】図において、1はドラム状の本発明の電子写真感光体であり、軸2を中心に矢印方向に所定の周速

度で回転駆動される。感光体1は、回転過程において、一次帯電手段3によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで、レーザービーム走査露光等の像露光手段(不図示)からの画像露光光4を受ける。こうして感光体1の周面に静電潜像が順次形成されていく。

【0036】形成された静電潜像は、現像手段5によりトナー現像され、現像されたトナー現像像は、不図示の給紙部から感光体1と転写手段6との間に感光体1の回転と同期取り出されて給紙された転写材7に、転写手段6により順次転写されていく。

【0037】像転写を受けた転写材7は、感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けることにより複写物(コピー)として装置外へプリントアウトされる。

【0038】像転写後の感光体1の表面は、クリーニング手段9によって転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、更に前露光手段(不図示)からの前露光光10により除電処理された後、繰り返し像形成に使用される。なお、次帯電手段3が帯電ローラー等を用いた接触帯電手段である場合は、前露光は必ずしも必要ではない。

【0039】本発明においては、上述の電子写真感光体1、一次帯電手段3、現像手段5及びクリーニング手段9等の構成要素のうち、複数のものをプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このプロセスカートリッジを複写機やレーザービームプリンター等の画像形成装置本体に対して着脱可能に構成してもよい。例えば、一次帯電手段3、現像手段5及びクリーニング手段9の少なくとも1つを感光体1と共に一体に支持してカートリッジ化して、装置本体のレール12等の案内手段を用いて装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ11とすることができます。

【0040】図3に本発明の画像形成装置の第2の例であるカラー複写機の概略構成を示す。

【0041】図において201はイメージスキャナ部であり、原稿を読み取り、デジタル信号処理を行う部分である。また、202はプリンター部であり、イメージスキャナ201に読み取られた原稿画像に対応した画像を用紙にフルカラーでプリント出力する部分である。

【0042】イメージスキャナ部201において、200は鏡面厚板であり、原稿台ガラス203上の原稿204は、赤外カットフィルター208を通ったハロゲンランプ205の光で照射され、原稿からの反射光はミラー206及び207に導かれ、レンズ209により3ラインセンサ(CCD)210上に像を結び、フルカラー情報レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)成分として信号処理部211に送られる。なお、205及び206は速度vで、207は1/2vでラインセンサの電気的走査方向(主走査方向)に対して垂直方向(副走査

方向)に機械的に動くことにより、原稿全面を走査する。

【0043】信号処理部211では読み取られた信号を電気的に処理し、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)及びブラック(BK)の各成分に分解し、プリンター部202に送る。また、イメージスキャナ部201における一回の原稿走査につき、M、C、Y及びBKの内、一つの成分がプリンター202に送られ、計4回の原稿走査により一回のプリントアウトが完成する。

【0044】イメージスキャナ部201より送られるM、C、Y及びBKの画像信号は、レザードライバ212に送られる。レザードライバ212は画像信号に応じ、半導体レーザー213を変調駆動する。レーザー光はポリゴンミラー214、f-θレンズ215及びミラー216を介し、感光体217上を走査する。

【0045】218は回転現像器であり、マゼンタ現像器219、シアン現像器220、イエロー現像器221及びブラック現像器222より構成され、4つの現像器が交互に感光体に接し、感光体217上に形成された

M、C、Y及びBKの静電潜像を対応するトナーで現像する。

【0046】223は転写ドラムで、用紙カセット224または225より給紙された用紙をこの転写ドラム223に巻き付け、感光体217上に現像されたトナー像を用紙に転写する。

【0047】このようにしてM、C、Y及びBKの4色が順次転写された後に、用紙は定着ユニット226を通過して排紙される。

【0048】
30 【実施例】この第2の画像形成装置であるCLC-500(キヤノン製)の改造機を用いた実施例を以下に示す。

【0049】光源としては、波長が680nmで出力が35mWである半導体レーザーを用いた。感光体上でのスポット径は副走査方向の径を400dpiに相当する63.5μmで一定として、主走査方向の径を変化させることによって様々なスポット面積を得た。

【0050】また、電子写真感光体は、アルミニウムシリンダー上に導電層、下引層、電荷発生層及び電荷輸送層をこの順に有するものとした。電荷発生層はオキシタニウムフタロシアニンを含有し、厚さは0.1μmであり、電荷輸送層はトリアリールアミン化合物を含有するものであった。

【0051】この感光体を負に帯電し、露光後負に帯電された粒径6.5μmの磁性一成分トナーを用い、乾式非接触現像した。

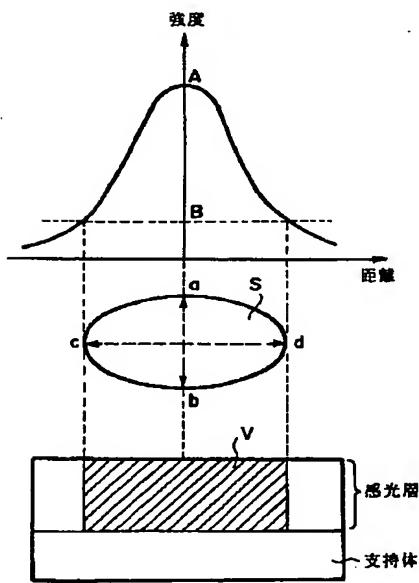
【0052】スポット面積は1250μm²、2000μm²、3000μm²及び5000μm²とした。また、電荷輸送層の厚さを調整することによって、4μm、8μm、15μm及び25μmの厚さの感光層を有

する感光体を1本づつ作成した。

【0053】得られた画像を目視及びマクベス反射濃度計により評価した。結果は、スポット面積が $1250 \mu m^2$ 、 $2000 \mu m^2$ 及び $3000 \mu m^2$ で感光層の厚さとの積が $20000 \mu m^3$ 以下であると400dp_i、256階調の再現性が満足されているが、 $2000 \mu m^3$ を越えると階調再現性は十分でなくなった。この結果を図4に示す。図中、○はスポット面積が $1250 \mu m^2$ 、■は $2000 \mu m^2$ 、◎は $3000 \mu m^2$ 、●は $5000 \mu m^2$ であることを示す。

【0054】なお、 $5000 \mu m^2$ のスポット面積では、積が $20000 \mu m^3$ 以下の領域においても256階調の再現性は満足されていない。これはスポット径が $100 \mu m$ と大きいために隣接画素の影響から本発明の効果が低減しているためと考えられる。

【図1】



【0055】

【発明の効果】以上、説明したように、露光光のスポット面積と電子写真感光体が有する感光層の厚さの積を $20,000 \mu m^3$ 以下とした本発明の画像形成装置及びプロセスカートリッジを用いることにより、優れた解像度及び階調性を有する画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

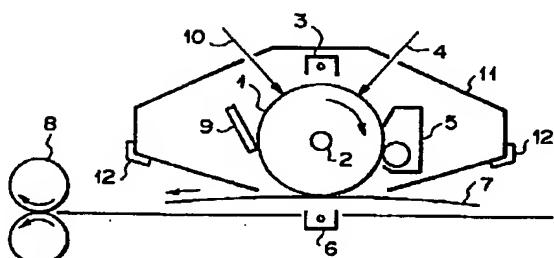
【図1】光の強度分布、スポット径及び光のスポット面積と感光層の厚さの積の関係を示す。

【図2】本発明の画像形成装置の第1の例の概略構成を示す。

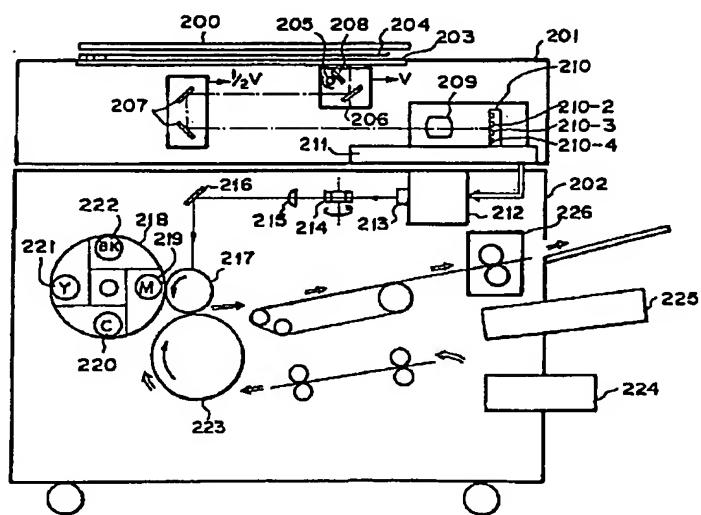
【図3】本発明の画像形成装置の第2の例の概略構成を示す。

【図4】実施例における画像の評価結果を示す。

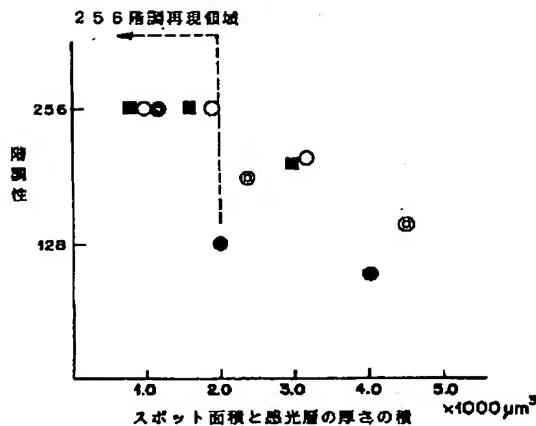
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	5 0 6		B 4 1 J 3/00	A
21/00	3 5 0		G 0 3 G 15/00	5 5 6
H 0 4 N 1/113			H 0 4 N 1/04	1 0 4 B
// G 0 3 G 5/02				

(72) 発明者 田中 守
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 酒井 清志
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内